ſed *longæ ambages, ſeries ſed longa* laborum; quare ſic eam quærito.

Quia EN, Fig. 1. eſt tangens ad curvam, recta MG ex puncto M per centrum F ducta determinat punctum G, ex quo ducta GN eſt normalis ad EN, ergo & ad Aa, ex hypotheſi, ſed $NQ = AV = MA + AP$; ergo $VP = MA$; atqui $BA : AM :: MA : AP$; ergo $BA : PV :: VP : PA$; ſed $PF = FV = a - 2z$; & ideo $a : a - 2z :: a - 2z : z$. Unde facile deduitur $z = \frac{a}{4}$, $EN = \frac{7a}{4}$, $AQ = \frac{3a}{4}\sqrt{3}$. Ubi notandum quod idem punctum M, quod præbet in recta $NAMN$ punctum majoris ordinatæ, præbet etiam punctum majoris abſciſſæ.

Sed jam ſatis patientia tua abuſus videor: quare finem faciam, nonnulla alia, quæ de hac curva commentatus ſum, propediem miſſurus, ſi putes hæc & ſimilia non indigna, quæ a te ſubciſivis horis legantur. Vale,

Vir, *quo neque candidiorem*
Terra tulit, neque cui me ſit devinctior alter.

Viviaci, pridie Kalendas Apriles 1741.

IX. *Ad Eclipſes Terræ repræſentandas, Machina* J. And. Segneri, *Med. Phyſic. & Mathem. Prof.* Goetting, R. S. S.

UT eclipſis aliqua terræ oculis exhibeatur ſpectanda, projectio arcuum & circulorum, qui in hemiſphærio terræ illuminato concipiuntur, in planum, ſervire poteſt egregie: Sique in ejuſmodi pro-

jectionem loca etiam inferantur in ſuperficie terræ ſita, urbes puta, littora, inſulæ, reliqua, addaturque circulus, penumbræ lunaris poſitum atque magnitudinem exprimens, eique concentrici minores aliquot, uno obtutu luſtranda depinguntur loca terræ, quibus eo tempore plane tegitur Sol a Luna, & quibus quælibet ejus pars viſui ſubducitur.

Verum momentanea eſt ejuſmodi imago, cumque ea, quæ aliquo temporis articulo adparent, eo verbi gratia, quo centrum penumbræ lunaris diſcum terræ primum ingreditur, cum magna adcuratione ſiſtat; phænomena reliqua, prout partim a rotatione terræ, partim a motu lunæ, pendent, exhibere non poteſt: ut illi, qui omnes omnino eclipſeos adparentias, quemadmodum ſeſe ordine excipiunt, exhibere hoc modo vellet, plurimæ projectiones delineandæ forent; quæ res maximi laboris eſt, quemque ſperata ex eo voluptas compenſare vix poteſt.

Rotata terra iidem quidem manent latitudinum circuli, eademque adeo horum projectio, ſed meridiani, ſive circuli longitudinum, mutantur aſſiduo, horumque projectio, & ſitus locorum terræ, quatenus ab his pendet. Quæ conſiderata, cum aliqua laboris compendia offerre queant, tum, quantum ejus relinquatur, clare docere.

Sed globus terreſtris artificialis hemiſphærium terræ, a ſole quovis tempore illuminatum, minimo labore exhibet. Elevato enim polo ſupra horizontem, vel infra eum depreſſo, ſic, ut ea elevatio vel depreſſio ſit declinationi ſolis, ad datum illud tempus, æqualis; vel, quod eodem redit, collocato loco ſolis in ecliptica globi in ejus Zenith; horizon artificialis finitor ſit lucis & umbræ, qui nempe hemiſphærium terræ illu-

illuminatum ab obſcuro diſtinguit, nihilque ſupereſt, quo hemiſphærium illuminatum plane exhibeatur, quam, ut circa axem ſuum rotetur globus, donec eum obtinuerit ſitum, quem hora diei requirit.

Atque ita, quod in projectionibus difficillimum eſt, per globum facillime perficitur, naturæque etiam, quam per illas, convenientius. Quod cum penſitarem, illud verum ſupereſſe vidi, quo per globum eclipſeos terræ cujuſvis omnia phænomena exhibeantur, uti penumbra lunaris in eum projiceretur, utque machina fieret, qua ejus ſitus ad quodlibet tempus repræſentari, eaque ad loca terræ in globo deſignata referri poſſit. Qua rei facilitate illectus ſum, ut de ejuſmodi machinamento cogitarem: idque eum in modum, quem figura adjecta TAB. III. Fig. 4. exprimit, efficere ſum conatus.

Ea globum terreſtrem ſiſtit, vulgarem, horizonte ſuo atque meridiano, circulum gerente horarium, inſtructum. Horizonti connexa ſunt duo brachia lignea, *AB*, *ab*, Fig. 4. TAB. III. ejus longitudinis, quæ paullulum excedit ſemidiametrum globi. Eorum brachiorum extremitates alteræ, *ACD*, *ac*, ita factæ ſunt, ut comprehendere horizontem poſſint, & cochleis, quarum una apud *D* comparet, ad quodlibet ejus punctum firmari.

Oppoſitis vero brachiorum extremis, *B*, *b*, fulcra inſiſtunt, lignea pariter, horizonti perpendicularia, *BE*, *be*, ejus altitudinis, quæ ſemidiametro globi, cum latitudine meridiani ænei, æqualis ſit, ſic, ut ducta per ſumma fulcrorum linea recta, meridianum contingere nequeat.

Teguntur fulcra orbiculis æneis, quos axes perforant ferrei, utrinque prominentes, & firmiter cum or-

orbiculis junĉti. Eorum axium partes inferiores, fulcris, ſecundum horum longitudinem inſerti, firmantur: quare & orbiculi, ſitu cum horizonte globi parallelo, redduntur immobiles.

Superiores axium partes teretes ſunt, & pariter atque orbiculorum ſuperficies ſuperiores, politæ: excipiunt autem trochleas æneas *EFG*, *efg*, orbiculis impoſitas, ſic ut motæ utcunque circa axes, plano horizontis parallelæ ſint. Diametri trochlearum ſunt trium fere pollicum, & peripheriæ crenam quæque ſuam habent, excipiendo filo ſervituram. Paullo minor eſt trochlea *efg*, altera *EFG*; nihil enim ex diverſitate iſta magnitudinis machina detrimenti capit: præterea vero nihil habet ſingulare; itaque orbiculo tantum ad *h* oppoſito, ne axe excidat, firmatur.

Verum altera trochlea, *EFG* circulum inſcriptum habet, in ſuos gradus diviſum, quod ob compendium laboris factum eſt, cum in partes quocunque numero alio, dummodo ſatis minutæ eſſent, eodem effectu potuiſſet ſecari; adpoſituſque eſt indiculus *H*, numerum earum partium oſtenſurus: qui quidem ita cum axe cohæret, ut moveri circa eum, cum aliqua difficultate, poſſit; ſed ſic tamen, ut nec indicis motus motum trochleæ afficiat, nec viciſſim, trochlea mota, index e loco ſuo deturbetur. Itaque inter trochleam & indicem orbiculus minutus immobilis interpoſitus eſt, & index ad axem ita firmatus, ut elatere quoquo verſus immobilem eum orbiculum prematur.

Tres deinde radii ænei, *ik*, *il*, *im*, in *i* connexi, habentur, æquales angulos, *kil*, *lim*, *mik* comprehendentes; locus autem *i* foramine minimo pertuſus eſt.

eſt. Elaſtici ſunt radii, & quantum per firmitatem fieri potuit, tenues, longitudine vero *ik*, ſive *il*, aut *im*, ea quæ quartæ parti diametri globi proxime æqualis eſt. Et hoc penumbræ ferendæ quaſi ſceleton reliquis ſic adplicatum eſt. Porro radii foraminula habent apud *l* & *m*, per quæ traductum filum trochleis circumpoſitum eſt ſecundum *mEFGgfel*, extremis inter *l* & *m* firmiter colligatis: quare ſceleton quoque ad partem fili *elmE* redditur immobile, radio ejus tertio *ik* parti fili *gG* libere incumbente: itaque efficitur, ut, rotata trochlea *EFG* vel *efg*, ſceleton ultro citrove, ſecundum lineam rectam, moveatur.

Explorari his ita conſtructis potuit, quot partes diviſionis trochleæ *EFG* reſponderent globi diametro, hunc in modum. Brachia *AB*, *ab*, collocata ſunt ita, ut, moto ſceleto, centrum ejus *i* diametrum globi percurreret; idque ut effici poſſet, horizonte globi, ſitu cum horizonte terræ parallelo, collocato, demiſſum ex eo centro eſt pendulum *in*, puncta horizontis oſtenſurum, quibus centrum immineret. Itaque, promoto centro ſecundum totam diametri globi longitudinem notari potuit numerus partium trochleæ *EFG*, quæ per indicem *H* interea tranſierunt; qui ſollicite obſervatus, memoria retinendus fuit, cum ejus uſus, ut & reliquorum omnium quæ adhuc deſcripta ſunt, in omnibus eclipſibus repræſentandis, recurrat. Quæ ſequentur, mutari, pro qualibet eclipſi ſingulari, debent.

Eorum autem primarium eſt, diſcus penumbrarum, quem ita efficere conatus ſum. Reperta ex tabulis, ad eclipſim, quam exhibere volebam, penumbræ lunaris in diſco terræ ſemidiametro, ut & parallaxi lunæ horizontali, ſic ſum argumentatus: ut parallaxis

lunæ

lunæ horizontalis, ad radium diſci penumbroſi; ſic ſemidiameter globi terreſtris quo utebar, ad quartum, qui radium exprimebat penumbræ, quam globi magnitudo requireret.

Diviſo eo radio, habita etiam prout convenit ipſius umbræ ratione, in ſex partes, (nam in duodecim dividere modulus machinæ prohibere videbatur) circulos deſcripſi concentricos in charta ſpiſſiore, & ſecundum eos chartam in armillas diſſecui. Harum maximam ſceleto *klm* ita adglutinavi, ut centrum armillæ centro ſceleti *i* congrueret, alteram ab hac rejeci, tertiam ſceleto adglutinavi eodem modo, rejecta quarta, pariterque quintam, rejecto circello intimo; ſic ut figura oriretur, qualis inter *klm* picta eſt, ejus uſus, ut omnibus ſecundum ea, quæ dicenda reſtant, compoſitis, loca in globo deſignata, quæcunque perpendiculariter ſubjecta ſunt exteriori maximæ armillæ margini, initium videre eclipſeos vel finem, oſtenderet; quæ ſub margine ejuſdem armillæ interiori ſita ſunt, eclipſim cernere duorum digitorum, quæ ſub margine exteriori armillæ ſecundæ, eclipſim habere quatuor digitorum, & ita porro; quæ vero ſub centro poſita ſunt, totius ſolis deliquium pati: Nam umbram, propter parvitatem, per ipſum centrum deſignâſſe, ſatis habui.

Componuntur autem omnia pro quolibet eclipſeos datæ momento, hunc in modum. Repertis calculo punctis finitoris lucis & umbræ, quibus centrum lunæ diſcum terræ primum ingreditur, ex eoque iterum exit, hæc notantur in horizonte globi, & brachia *AB*, *ab*, (Fig. 4. TAB. III.) collocantur, ſic, ut, revoluta trochlea *EFG*, centrum *i* diſci penumbræ *klm* ſuper illa tranſeat, quod an fiat, pendulum *in* oſtendit. Tempus deinde reperio, quo centrum penumbræ

bræ in loco aliquo verſatur notabili, ut, quo diſcum terræ primum ingreditur, globumque, meridiani atque æquatoris, ſine circuli horarii ope, ita colloco, ut hemiſphærium terræ a ſole eo tempore illuminatum, ejus pars ſupra horizontem eminens, exhibeat. Trochleam autem *EFG* revolvo, donec centrum penumbræ *i* notabili illi loco, ut in noſtro exemplo finitori lucis & umbræ, ad perpendiculum ſit impoſitum; quem ejus ſitum voco primarium, eoque obtento indicem *H* trochleæ, initio diviſionis admoveo. Sic rite ad hoc tempus compoſita habentur omnia, poſſuntque ejus phænomena colligi.

Jam, ex tabulis excerpto motu lunæ a ſole horario, infero, uti parallaxis lunæ horizontalis ad motum hunc lunæ horarium; ſic numerus partium trochleæ *EFG*, qui reſpondet ſemidiametro globi, ſupra repertus, ad quartum, qui indicat, quot partes, trochlea revoluta, per locum indicis traducendæ ſint, ut habeatur ſitus diſci penumbræ, una hora ante vel poſt tempus, quod primario ſitui reſpondet. Collocato ergo diſco in hunc locum, rotatoque circa axem globo, uti par eſt, hujus temporis phænomena haberi pariter poſſunt.

Reliquorum jam temporum ſitus obtinentur facile. Diviſo enim numero partium trochleæ proxime reperto, qui nempe motui horario reſpondet, ut habeatur motus ſemihorii, quadrantis horæ atque minuti horarii, tabula conſtrui ſola additione atque ſubtractione poteſt, in qua, notatis temporibus partes appoſitæ ſunt trochleæ quibus diſcus penumbrarum moveri antrorſum retrorſumve debet, ut ſitum accipiat, qui illi tempori convenit. Qua perfecta nihil opus eſt, quam ut globus ſecundum tempus rotetur, trochlea

vero ſic, ut index ejus numerum tempori adſcriptum oſtendat. Prius illud, ſi uſus circuli horarii concedatur, imprimis expedite, fit, ſi horæ ordine retrogrado adſcribantur, utpote motui terræ circa axem ſuum adcommodato, qui & in figura expreſſus eſt.

Loca tandem in ſuperficie globi deſignata diſco penumbræ in quovis ejus ſitu perpendiculariter ſubjecta, pendulo explorari poſſunt. Sed uno intuitu luſtrantur, toto adparatu radiis ſolaribus, ſi commodum viſum fuerit, a ſpeculo plano reflexis, ita expoſito, ut hi ad horizontem globi perpendiculares incidant. Hoc enim facto a diſco penumbrarum in globum umbræ projicientur, earum æmulæ penumbrarum, quas luna in terram projicit, ex quibus phaſes eclipſis, cujuſvis loci, qui illis involvitur, perſpici poſſunt.

Incommodus hic eſt motus ſolis; ei, qui vitro uſtorio majori inſtructus eſt, lampadem fortaſſe non inepte ſubſtituet, cujus radii a vitro in globum, ejus horizonti normales, projiciantur. Cogitavi quoque de globo eminus per tubum opticum ſpectando, qua methodo ipſe diſcus *klm* in globi ſuperficiem relatus, penumbram exhibet. Verum ad id teleſcopio amplioris campi opus eſt: remoto enim adeo globo, ut totus conſpici per teleſcopium minoris campi poſſit, verendum eſt, ut loca in eo deſignata viſu diſtingui nequeant.

Cogitavi de motu machinæ conciliando, mediantibus duobus horologiis prorſus a ſe invicem ſeparatis, quorum alterum globum converteret, alterum trochleam: quæque ut legitime conſpirarent, per pendula efficeretur. Verum magis mihi convenire videtur,

videtur, ut veniam eorum, quæ fortaſſe perperam dicta ſunt, ſubmiſſe petam, quam ut iis jam plura addam.

X. Samuelis Chriſtiani Hollmanni, *Logic. & Metaph. in nova* Gottingenſi *Academia, P. P. O. Obſervatio de* Sceletorum, *ex* Foliis *virentibus paratorum, quorumcunque* Duplicatura.

EX quo illa *foliorum*, uti vocant *ſceleta*, quæ, quantum conſtat, a celeberr. RUYSCHIO, magno illo verioris corporum ſtructuræ indagatore, primum omnium elaborata ſunt, primum etiam vidi; vidi autem apud virum, quem honoris cauſa hic nomino, celeb. ABRAHAMUM VATERUM, *Anatomiæ & Botanices profeſſorem in academia Vitembergerſi* meritiſſimum; neſcio quæ & admiratio ejus rei, & cupido modum, quo illa præparentur, inveſtigandi, me inceſſerit, quod admirabilis illa, vereque ſtupenda, quæ in foliis ejuſmodi, ut loqui ita fas ſit, excarnatis deprehenditur fabrica tot præclara ſapientiſſimi potentiſſimique Conditoris veſtigia, unico quaſi obtutu conſpicienda nobis præbet, ut dolendum fere ſit vel unicum ex infinito fere illo diverſiſſimorum foliorum genere numeroque debere prius perire, certaque putrefactione in terræ ſinum recondi, quam admirabilem iſtam ſuam fibrillarum minimarum ſtructuram hominum oculis contuendam ſubjecerit. Multa propterea, iterataque induſtria, pro eo, quo in contemplandas res naturales feror, ardore, pericula feci, quibus ſceleta

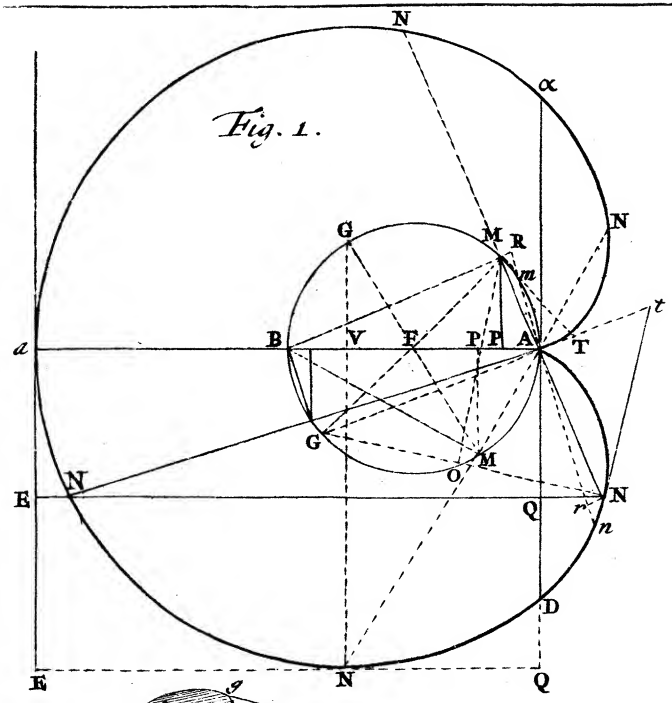

Fig. 1.

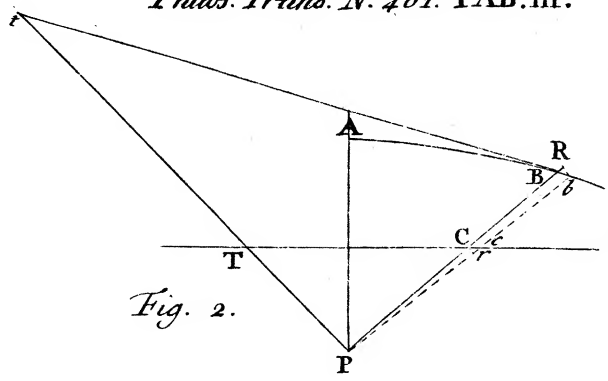

Fig. 2.

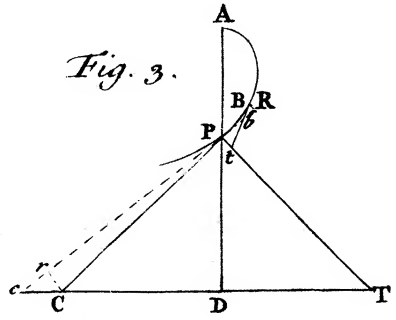

Fig. 3.

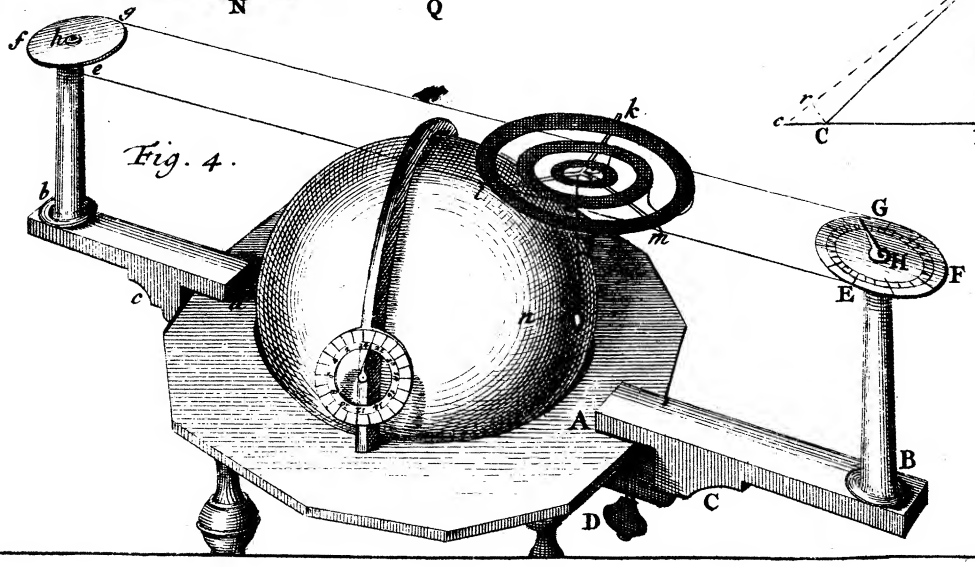

Fig. 4.

J. Mynde Sc.